

# Digital Signage Berbasis Raspberry Pi 3

Enggartiasto Faudi Ristyawan, Eko Mulyanto, dan Arief Kurniawan

Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

E-mail : enggartiasto13@mhs.te.its.ac.id | ekomulyanto@gmail.com | arifku.tmj@gmail.com

**Abstrak**—*Digital Signage* adalah teknologi informasi digital yang dikemas dalam memberikan tontonan *visual* yang menarik dan atraktif, memuat beraneka informasi berupa gambar, video, *scroll text*, *chart*, grafik, jadwal, berita, cuaca yang disajikan secara dinamik menggunakan *media display* elektronik seperti LCD/LED TV, Proyektor maupun *digital billboard* sebagai *output*. Penampilan informasi tambahan dan revisi pada suatu informasi digital membuat penampilan informasi kurang cepat dalam perubahan dan membutuhkan proses yang cukup panjang hanya untuk itu. Dengan dikembangkannya perangkat *single board computer* serta *video processing* dapat digunakan untuk memberikan informasi melalui *digital signage* secara *real-time* dan cepat sehingga tidak perlu melalui proses panjang untuk menampilkan informasinya. *Single Board Computer* yang digunakan pada alat adalah berupa Raspberry Pi yang berfungsi untuk mengambil informasi dari *database* yang terdapat hasil informasi yang telah di kirim melalui komputer sebelumnya.

**Kata kunci**—*Single Board Computer, Raspberry Pi, Digital Signage, Webserver*

## I. PENDAHULUAN

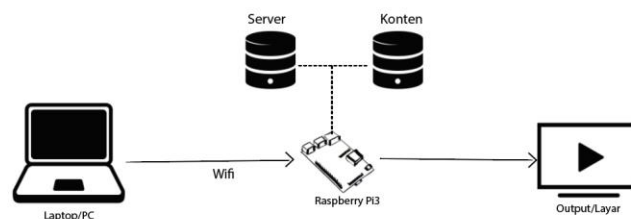
*Digital Signage* merupakan sebuah bentuk penyampaian informasi melalui media display elektronik. Dengan menggunakan teknologi LCD, plasma, atau LED yang semakin hari semakin canggih dan terjangkau, ditambah dengan kemudahan pemakaian, membuat *Digital Signage* menjadi tren penyampaian informasi di berbagai negara maju. baik digunakan sekedar menyampaikan informasi satu arah (pemberi informasi ke masyarakat) ataupun informasi dua arah (pemberi informasi ke dan dari masyarakat) dengan memanfaatkan teknologi interaktif.[1] Di Eropa/Amerika hampir semua tempat bisnis, area publik, perkantoran, tempat hiburan telah mengganti media komunikasi konvensional mereka menjadi media digital dengan tujuan memudahkan komunikasi antara konsumen dan toko, menaikkan image perusahaan, memperkenalkan *branded* produk agar lebih dikenal luas konsumen. [2]

Terdapat beberapa metode yang digunakan pada *Digital signage*. Metode pertama adalah produk *digital signage* yang berupa layar dengan *player* internal pada hardwarenya. Namun, harga dari perangkat *digital signage* ini yang beredar di pasaran cenderung lebih mahal. Harga *digital signage* dengan *player* internal masih berkisar diatas 9 juta, tergantung dari ukuran displaynya. *Digital signage* dengan metode lainnya adalah dengan menggunakan perangkat berupa hardware yang dihubungkan dengan layar *display*.

*Raspberry Pi 3*, sebagai *Single Board Computer* yang memiliki banyak kemampuan serta kompatibel dengan memori hingga 32GB dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. Dengan Raspberry Pi 3 yang harganya lebih terjangkau, maka akan dapat mengurangi biaya yang tidak seharusnya dikeluarkan oleh pengguna *digital signage* tersebut.

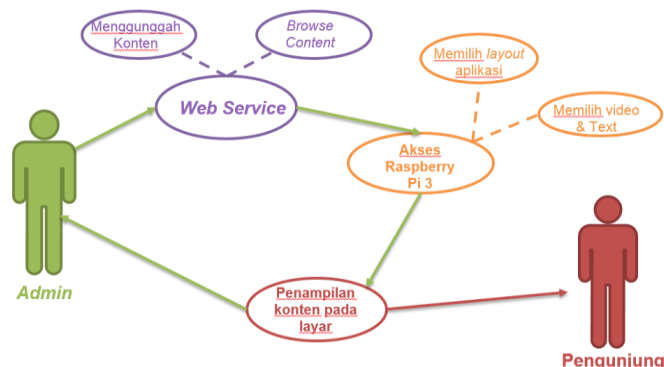
## II. DESAIN SISTEM

Digital Signage Menggunakan Raspberry Pi 3 Berbasis Server dibangun pada sebuah SBC (*Single Board Computer*) berupa Raspberry Pi 3. Raspberry Pi 3 bertugas sebagai media pengolahan citra untuk menampilkan gambar dan video dari input halaman web smartphone /PC. Desain umum sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Desain Umum Sistem

Untuk lebih jelasnya desain sistem yang digunakan pada raspberry pi 3 dibuatlah *use case diagram*. Berikut desain sistem dengan *use case diagram* pada gambar 2.

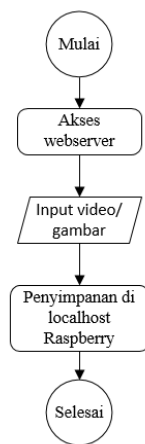


Gambar 2. Use case diagram

Pada gambar 2 *Client* memiliki 2 fitur yaitu *upload content* dan *browse content*. Fitur *upload content* berfungsi sebagai upload konten menuju raspberry pi 3 untuk dikirimkan ke raspberry pi 3 kemudian ditampilkan ke *output* konten, dalam hal ini konten berupa video serta gambar. Kemudian fitur Browse Konten berfungsi untuk mengecek konten sudah tersimpan atau belum di raspberry pi 3.

## III. ALUR KERJA

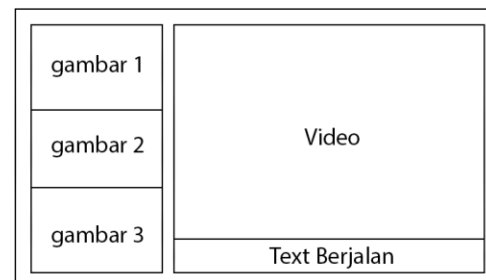
Proses alur kerja ini dijelaskan dalam beberapa diagram alir. Diagram alir pertama pada gambar 3, menjelaskan cara kerja sistem dari input menuju server. Diagram alir kedua pada gambar 4 menjelaskan tentang cara pengambilan gambar serta video dari localhost menuju layar penampil digital signage.

Gambar 3. Diagram alir dari *input* menuju *local raspberry pi 3*

Pada gambar 3 diagram alir menjelaskan cara kerja sistem dari *input* menuju server. Dimana *client* mengakses server melalui *localhost* satu jaringan yang sama. *Client* dapat memilih menu yang ada pada *localhost* serta dapat meng-*upload* konten agar server dapat mengirimkan ke raspberry. Setelah konten akan tersimpan di *localhost raspberry pi*.

Gambar 4. Diagram alir dari *web service* menuju Digital Signage

Pada gambar 4 Diagram alir menjelaskan cara kerja sistem dari halaman web menuju Digital signage. Setelah pengiriman konten ke *localhost raspberry pi* maka konten tersebut akan tersimpan di folder *localhost* yang akan diakses Digital signage. Konten gambar/video akan diambil dari folder *localhost* dan ditampilkan melalui digital signage dengan layar yang telah tersedia. Aplikasi digital signage yang digunakan untuk menampilkan konten gambar/video dijalankan menggunakan Raspberry Pi 3. Terdapat *layout user interface* yang akan dilihat oleh *client* saat menampilkan konten video/gambar yang dapat dilihat pada gambar 5

Gambar 5. Desain *Layout* Pada Digital Signage

#### IV. PENGUJIAN

Pengujian pada penelitian ini dilakukan dalam beberapa bagian, yakni pengujian terhadap kemampuan Raspberry Pi 3 Model B+ dalam menjalankan aplikasi Digital Signage serta menampilkan konten berupa gambar/video dan juga menjadi *server website*. Pengujian dilakukan pada Raspberry Pi 3 Menggunakan sistem operasi *Raspbian Jessie Linux*.

Tabel 1.

Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B+

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Raspbian Jessie Linux
<i>GPU</i>	Dual Core VideoCore IV® Multimedia Co-Processor
<i>Memory</i>	512MB SDRAM
Video Output	HDMI Composite RCA (PAL & NT SC)
Onboard Storage	SD Card 16GB
<i>Chip</i>	Broadcom BCM2835 SoC Full HD Multimedia applications processor

##### A. Pengujian Performa Menjalankan Video

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa dari perangkat lunak yang telah direalisasikan dalam melakukan proses pemutaran video. Kemampuan performa pemutaran video pada Digital Signage ini diuji dengan melihat jumlah frame/detik pada setiap pemutaran video.

Pada pengujian pemutaran video dengan kualitas video yang berbeda dilakukan pengujian dengan menggunakan layar resolusi berukuran 1600x900 dengan kualitas video yang berbeda-beda.

Pengujian pertama menggunakan dua buah video yang berbeda beserta ketiga kualitas resolusi video yang berbeda juga dengan menggunakan suara. Pada pengujian ini akan dilakukan perhitungan Frame/Detik disetiap proses menjalankan video. Berikut dibawah adalah tabel kualitas video:

Tabel 2.

Hasil Frame/Detik Kualitas Video Menggunakan Suara			
no	Resolusi	Warna	Frame/Detik
1	320 x 240	Full- colour	23Fps
2	640 x 480	Full- colour	20Fps
3	1280 x 720	Full- colour	18Fps
4	320 x 240	Black White	23Fps
5	640 x 480	Black White	23Fps
6	1280 x 720	Black White	20Fps

Tabel 3.

Hasil Frame/Detik Kualitas Video Tanpa Suara

no	Resolusi	Warna	Frame/Detik
1	320 x 240	Full- colour	29Fps
2	640 x 480	Full- colour	26Fps
3	1280 x 720	Full- colour	22Fps
4	320 x 240	Black White	29Fps
5	640 x 480	Black White	25Fps
6	1280 x 720	Black White	23Fps

Dari hasil kedua pengujian terdapat hasil performa berupa *Frame/Detik* tergantung pada resolusi dan kualitas yang diputar. Pengaruh menjalankan suara pada pemrosesan pemutaran video juga membuat *frame/detik* jadi menurun dibandingkan tidak menggunakan suara.

### B. Pengujian Performa Raspberry Pi 3

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui performa dari raspberry pi 3 yang telah direalisasikan dalam melakukan proses pemutaran video. Kemampuan performa pemutaran video pada Digital Signage ini diuji dengan melihat jumlah durasi menyala raspberry pi 3 pada setiap pemutaran aplikasi. Pada pengujian tahap ini, perangkat dijalankan pada layar televisi dengan resolusi yang berbeda-beda dengan memutar kualitas video yang sama.

Pada pengujian pemutaran aplikasi ini, terdapat layar dengan ukuran resolusi yang berbeda-beda, yaitu:

Tabel 4.

Merk Layar yang diujikan beserta resolusi pada pengujian kemampuan pemutaran video

No.	Merk Layar	Resolusi
1	LG 20M38H 19Inch LED	1600 x 900
2	LG 32LC4R 32inch LCD	1366 x 768

Tabel 5.

Durasi Performa RaspberryPi3 dalam menjalankan aplikasi

No.	Resolusi	Durasi
1	1600 x 900	64 jam 12 menit
2	1366 x 768	65 jam 15 menit

### C. Pengujian Waktu Eksekusi Unggah Data

Waktu eksekusi merupakan lama waktu yang terpakai selama berlangsungnya perintah yang tereksekusi. Pada bagian ini pengujian waktu eksekusi pada proses sistem yang melibatkan request kepada *webserver*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga jenis jaringan yaitu:

1. Kabel LAN
2. Wi-Fi (*Wireless Fidelity*)

Hal ini dilakukan untuk mengetahui lama waktu proses transfer data web administrator dalam mengunggah jika menggunakan jaringan dengan media yang berbeda. Pada setiap pengujian dilakukan sepuluh kali percobaan untuk memastikan data yang didapatkan valid dengan mengirimkan *file* yang sama sebesar 35MB.

Tabel 6.

Hasil kecepatan waktu unggah pada *web service*.

Percobaan	Waktu Eksekusi (Detik)	
	LAN	Wi-Fi
1	10,33	24,71
2	11,12	34,44
3	9,87	28,76
4	10,45	30,22
5	10,12	29,90
6	10,11	30,90

7	9,99	23,78
8	11,21	26,79
9	10,12	27,44
10	10,21	31,53

Pada tabel 6 ditunjukkan hasil pengujian waktu eksekusi pengunggahan data dengan menggunakan *file* yang sama. Terlihat perbedaan hasil antar jenis jaringan. Pada jaringan menggunakan media kabel LAN, hasil pengujian menunjukkan hasil rata-rata waktu eksekusi adalah 11,36 detik. Sedangkan pada jaringan Wi-Fi hasil rata-rata waktu eksekusi yang didapat adalah 28,84 detik. Pada jaringan Wi-Fi didapatkan hasil nilai yang cukup besar dibandingkan dengan jaringan yang lain karena. Hal ini disebabkan karena pada Wi-fi terdapat interferensi yang meningkat yang dapat menyebabkan latensi yang lebih tinggi sehingga membuat pengiriman data lebih terhambat atau lebih lama disbanding dua jaringan yang lain.

### D. Pengujian Waktu Eksekusi Unggah Data

Tabel 7.

Daftar kuisisioner pengujian kepuasan

No	Pertanyaan
1	Apakah warna background dan tulisan yang ditampilkan sudah sesuai
2	Apakah ukuran gambar sudah sesuai
3	Apakah ukuran tulisan sudah sesuai.
4	Apakah tampilan desain admin Digital Signage sudah sesuai
5	Apakah aplikasi Digital Signage mudah digunakan
6	Apakah aplikasi layar yang digunakan pada Raspberry Pi 3 mudah digunakan
7	Apakah aplikasi layar yang digunakan pada Raspberry Pi 3 mudah digunakan
8	Apakah data gambar dan video yang ditampilkan sudah jelas dan informatif.
9	Apakah tampilan UI di layar mempermudah admin dalam menggunakan aplikasi.
10	Apakah aplikasi yang telah dibuat membantu dalam menampilkan informasi gambar dan video

Kuisisioner terdiri atas 10 pertanyaan yang sudah disusun berdasarkan faktor-faktor yang menunjukkan atribut kualitas produk dilihat dari sudut pandang pengguna, dengan pilihan opsi jawaban, yaitu:

1. Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Tidak Setuju (TS)
3. Kurang Setuju (KS)
4. Setuju (S)
5. Sangat Setuju (SS).

Tabel 8.

Presentase hasil kuisisioner pengujian aplikasi Digital Signage.

no	Pertanyaan	Jawaban (Dalam %)				
		STS	TS	KS	S	SS
Antar Muka						
1	Pertanyaan 1	0%	0%	0%	75%	25%
2	Pertanyaan 2	0%	0%	0%	80%	20%
3	Pertanyaan 3	0%	0%	0%	80%	20%
4	Pertanyaan 4	0%	0%	0%	70%	30%
Konten						
5	Pertanyaan 5	0%	0%	5%	65%	30%

6	Pertanyaan 6	0%	0%	0%	65%	35%
7	Pertanyaan 7	0%	0%	0%	70%	30%
<i>Usability</i>						
8	Pertanyaan 8	0%	0%	10%	60%	30%
9	Pertanyaan 9	0%	0%	5%	70%	25%
10	Pertanyaan 10	0%	0%	0%	65%	35%

Pengujian dilakukan kepada 20 pengguna yang terbagi kedalam 3 tipe pengguna (15 Pedagang, 5 Mahasiswa). Dari hasil pengujian kuesioner tersebut, dilakukan perhitungan untuk dapat menentukan kesimpulan terhadap penilaian aplikasi yang dibangun.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pengimplementasian, dan pengujian seluruh sistem dalam penelitian ini, maka dapat

diambil kesimpulan, sebuah Raspberry Pi 3 berhasil menjalankan sistem pengelola informasi untuk menampilkan video, gambar dan teks berjalan walaupun terdapat beberapa delay pada saat memutar video dikarenakan kemampuan raspberry pi 3. Raspberry pi 3 juga berhasil menjadi melakukan komunikasi data dengan PC/Laptop sebagai web manajemen servis untuk melakukan unggahan melalui browser. Dari hasil pengujian kuisisioner juga menunjukkan bahwa pengguna aplikasi puas terhadap aplikasi dalam menampilkan informasi berupa konten video, gambar dan teks.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. T. Perkasa, "Perancangan Pembuatan Perangkat Lunak Digital Signage," vol. 2, no. 2, p. 1, 2013.
- [2] "Signage Indonesia," 2016. [Online]. Available: <http://www.signageindonesia.com/index.php/produk/digital-signage>.